

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-030316

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H01Q 1/22

H01Q 1/32

H01Q 1/42

H01Q 9/36

H01Q 13/08

H01Q 21/30

(21)Application number : 06-023309

(71)Applicant : SECURICOR DATATRAK LTD

(22)Date of filing : 25.01.1994

(72)Inventor : ANDERSON PHILIP M

(30)Priority

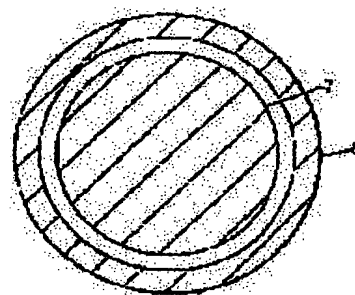
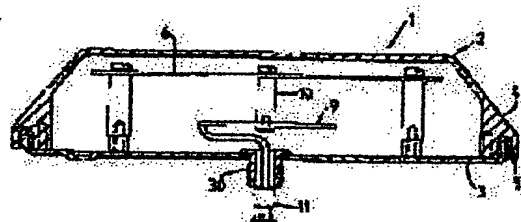
Priority number : 93 9301400 Priority date : 25.01.1993 Priority country : GB

## (54) TWO-WAY ANTENNA OF LOW PROFILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a compact and low profile two-way antenna allowed to be sealed into a surrounding body.

CONSTITUTION: The low profile two-way antenna capable of simultaneously using UHF and LF has two identical planar antenna elements 7, 8 one of which is circular and the other is a concentric ring separated from the one by a dielectric substance and a 3rd linear antenna element 10 extended from the center of the circular element. The circular element supports the tuning of an UHF section of the antenna and acts as a voltage probe for the electrostatic component of an LF signal. A high input impedance/low noise amplifier for limiting the band width of the LF signal is integrated in an antenna housing. A coaxial feed cable acts so as to connect both the UHF and LF sections of the antenna to an external device. The introduction of the cable into the antenna housing is executed by a threaded collar 30, which acts also as a single position for fitting the antenna to the roof of a vehicle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

~~[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]~~

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-30316

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 1/22	B	4239-5 J		
1/32	Z	2109-5 J		
1/42		2109-5 J		
9/36				
13/08		9067-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-23309

(22) 出願日 平成6年(1994)1月25日

(31) 優先権主張番号 9301400. 9

(32) 優先日 1993年1月25日

(33) 優先権主張国 イギリス (G B)

(71) 出願人 594032492

セキユリコール・データトラック・リミテッド

イギリス国、サリー・エス・エム・1・4・エル・デイ、サットン、カーシャルトン・ロード・15、サットン・パーク・ハウス

(72) 発明者 フィリップ・マイケル・アンダーソン  
イギリス国、ソマーセット、シエプトン、モレット、ビルトン、イースト・タウン、ウエランズ (番地なし)

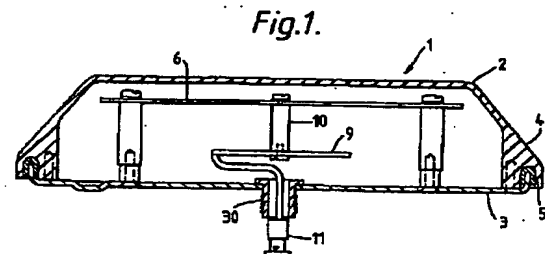
(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 低プロファイルの二目的アンテナ

(57) 【要約】

【目的】 包囲体内に封入可能な小型且つ低プロファイルの二目的アンテナを提供する。

【構成】 UHF及びLFを同時に使用するための低プロファイル二目的アンテナは、一方は円形であり、他方は誘電体によってそれから分離された同心の環である2つの同平面アンテナエレメント(7, 8)と、円形エレメントの中心から延伸する第3の直線形アンテナエレメント(10)とを有する。円形エレメントは、該アンテナのUHFセクションを同調する支援をすると共にLF信号の静電成分に対する電圧プローブとして作用する。アンテナのハウジング内には、LF信号を帯域幅制限する高入力インピーダンス・低ノイズ増幅器が組み込まれている。同軸給電ケーブルは、アンテナのUHF及びLFの両セクションを外部装置に接続するよう作用する。同軸給電ケーブルのアンテナハウジングへの導入はねじ山付きカラー(30)によって行われ、これは更に、アンテナを車両の屋根に取付ける単一箇所としても作用する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線波長スペクトルの2つの大きく離れた領域内の無線信号に同時に使用し得る二目的アンテナであって、それぞれより高い及びより低い2つの領域の信号に使用可能な高周波セクション及び低周波セクションを含んでおり、前記高周波セクション及び低周波セクションが、高周波領域において動作するよう同調及び負荷されたアンテナ構成体と、低周波領域の信号のE成分を受容するための電圧プローブとを備えたアンテナアセンブリに組み込まれている二目的アンテナ。

【請求項2】 前記アンテナ構成体が、そのうちの1つが電圧プローブとしても作用する多数のアンテナエレメントを含んでいる請求項1に記載のアンテナ。

【請求項3】 前記アンテナ構成体のエレメントが、誘電体によって分離されている第1及び第2平面状伝導性アンテナエレメントを含んでおり、前記第1エレメントが高周波信号の放射/受信エレメントであり、前記第2エレメントが、その高周波動作においては前記第1エレメントを含む共振回路の一部として、及びLF電圧プローブとして作用する請求項1または2に記載のアンテナ。

【請求項4】 前記第1及び第2アンテナエレメントが、誘電性基板上の金属箔の2つの導電性領域として設置されており、前記第1エレメントが前記第2エレメントによって包囲されている請求項3に記載のアンテナ。

【請求項5】 前記誘電性基板が円板状であり、前記第1エレメントが円形であり且つ前記円板と同心であり、前記第2エレメントが、前記第1エレメントと同心の環状である請求項4に記載のアンテナ。

【請求項6】 その軸が前記第1及び第2エレメントの平面から、しかも前記第1エレメントの中心から延伸する第3の直線形アンテナエレメントを含んでおり、それによって前記アンテナが、高周波領域の信号を全方向に放射するよう作用し、放射された信号が第3のエレメントの軸の方向に偏波される請求項3から5のいずれか一項に記載のアンテナ。

【請求項7】 前記第3のアンテナエレメントの長さが、前記高周波領域の信号の波長の1/4以下である請求項6に記載のアンテナ。

【請求項8】 前記高周波及び低周波信号を共通導体対を介して外部装置に接続すると共に、低周波電圧プローブとして作用する前記第2アンテナからの低周波信号を増幅及び帯域幅制限するための回路が組み込まれている請求項1から7のいずれか一項に記載のアンテナ。

【請求項9】 前記第3のアンテナエレメントが、前記第1エレメントと、その上に回路を有する回路板との間に延伸する導電性支柱であり、前記回路が、該アンテナの高周波セクションを同調する支援をすると共に、前記第3のアンテナエレメントによって前記第1アンテナエレメントに電氣的に接続されている誘導子を含む請求項

2

6から8のいずれか一項に記載のアンテナ。

【請求項10】 アンテナの取付けプレートを含むハウジングを含んでおり、前記取付けプレートが、アンテナの基平面として作用してその上にアンテナエレメント及び回路が取付けられており、前記回路が前記アンテナエレメントと前記取付けプレートとの間に位置している請求項8または9に記載のアンテナ。

【請求項11】 前記取付けプレートが、アンテナを外部装置に電氣的に接続するための同軸給電ケーブルがその中を延伸する、アンテナを車両の屋根に取付ける単一の箇所として作用すべくねじ山付きカラーを有する請求項10に記載のアンテナ。

【請求項12】 前記アンテナのハウジングの内部が、該ハウジングがガス抜きし得るように前記カラーを通して外部に通じている請求項11に記載のアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、二目的アンテナ、即ち無線波長スペクトル (radio spectrum) の大きく離れた部分の信号に同時に動作し得るアンテナ、特に低物理的プロファイル (low physical profile) を有する二目的アンテナに関する。

【0002】 一般にアンテナは、無線波長スペクトル分布の比較的制限された領域で動作するように設計されており、その領域における動作に対して最適化されている。

【0003】 移动通信分野における最近の業務によって、無線波長スペクトル分布の大きく離れた領域で無線動作することが要求されている。小ゾーン方式移動無線システム (mobile cellular radio systems) においては、スペクトルのUHF部分の信号を使用して固定基地局網を介して移動トランシーバが相互に通信する。また、Datatrak (RTM) のような移動体位置決定システムは、固定ロケータビーコンから超低周波で送信された信号を使用して、車両または他の移動体上の (移動体位置決定装置またはMLUとして公知の) 装置は、多々ある目的のうち任意の目的のためにその位置を決定することができ、MLUによって決定された位置は、移動体の位置をモニタするような目的で移動体からのUHF伝送によって基地局に報告される。

【0004】 基地局に報告するために移動体の位置をモニタするほかに、他の目的で移動体位置決定装置を使用することも提案されている。例えば小ゾーン方式無線トランシーバを備えた移動体の場合には、トランシーバの種々の動作パラメータの最適値はその位置に依存し、その計算された位置に従ってトランシーバの動作を適合または調整するためにMLUが使用され得る。例えば、移動体の小ゾーン方式無線トランシーバの動作を小ゾーン

方式無線ネットワークのローカル特性に適合または調整する、例えばどのくらいのトランスミッタ電力及びどの周波数チャンネルを使用するかを決定するために、計算された位置を使用することができる（本発明者の英国特許第87/11490号“Mobile Transmitter/Receiver”参照）。

【0005】一方では小ゾーン方式無線のごときアプリケーション及びDatatrakのようなシステムに使用されるデータ伝送の周波数の無線の波長と、他方では低周波移動体位置決定システムに使用される周波数の無線の波長の大きさは数桁異なり、両方に使用し得る単一のアンテナを設計することは困難になっている。

【0006】本発明は、無線波長スペクトルの2つの大きく離れた領域内の無線信号に同時に使用し得る二目的アンテナであって、それぞれより高い及びより低い2つの領域の信号に使用可能な高周波セクション及び低周波セクションを含んでおり、高周波セクション及び低周波セクションが、高周波領域において動作するように同調及び負荷されたアンテナ構成体と、低周波領域の信号のE成分を受容するための電圧プローブとを備えたアンテナアセンブリ内に組み込まれている二目的アンテナを提供する。

【0007】アンテナ構成体は、そのうちの1つが電圧プローブとしても作用する多数のアンテナエレメントを含んでいてもよい。

【0008】特にアンテナ構成体は、誘電体によって分離されている第1及び第2平面状伝導性アンテナエレメントを含んでおり、第1エレメントは高周波信号の放射（radiating）／受信エレメントであり、第2エレメントは、高周波動作においては第1エレメントを含む共振回路の一部として、及びLF電圧プローブとして作用する。

【0009】HFセクションは、その軸が前記第1及び第2エレメントの平面から、しかも第1エレメントの中心から延伸する第3の直線形放射エレメントを含むことができ、それによってアンテナは、高周波領域の信号を全方向に放射するよう作用し、放射された信号は第3のエレメントの軸の方向に偏波される。

【0010】電圧プローブを使用して低周波信号のE成分（電気成分）をピックアップすることにより、アンテナは低周波信号の波長による寸法の制限から解放される。

【0011】以下の説明から明らかなように、本発明によって、物理的に小型化されており、そのこと自体便利であって、（例えば誰かが移動体からの通信を不能にしようとすることによる）改ざんに抵抗し得る包囲体内にアンテナを封入し得る低プロファイルを有し、一方で、車両または他の移動体の屋根に単一箇所て固定し得る二目的アンテナを製造し得る。

【0012】1つの特に都合の良い形態においては、ア

ンテナエレメントは、誘電性基板上の金属箔の2つの導電性領域として設置されており、第1エレメントは円板形であり、環の形態を呈する第2エレメントと同心に、且つ間隔を置いて配置されている。

【0013】

【実施例】以下、添付の図面を参照し、非限定的な実施例によって本発明を更に説明する。図1は、データ伝送のためにDatatrakシステムに使用されるようなUHF領域（例えば460MHz）の高周波信号を送信及び受信すると同時に、140KHzの周波数で動作するDatatrakシステムによって送信された位置信号を受信するために使用するための本発明の1つの実施態様の水平断面図を示す。従って関与する波長は、UHF信号においては約65cm、低周波信号においては約2.1kmである。UHFセクションは全方向垂直偏波UHF信号を送信する。

【0014】全体が番号1で示されたアンテナアセンブリは、円形金属ベースプレート3と、頑丈なプラスチック材料のカバー4とを備えた、耐候性があり且つ改ざんの恐れのない（tamper-proof）ハウジング2内に完全に収容されている。カバー4の下側にある溝内に位置する逆U字形のシール5が、ハウジングを水密性にすべくベースプレート3の上向きに曲げられた周縁を包囲且つ封止している。ベースプレート3はアンテナ回路の基平面として作用する。

【0015】ハウジング内には、プリント回路板として製造された円板形エレメント6がベースプリント3の上方にこれと平行に、エレメント6の中央に1つと周縁に沿って角度的に間隔を置いて並べられた多数のスタンドオフ（stand-off）または取付け支柱によって取付けられている。

【0016】円板6は、図2に示したようにレイアウトされた2つの同心金属（銅）箔の形態のアンテナエレメント7及び8をその上に有する誘電性材料の円形基板を備えている。

【0017】長方形プリント回路板9はアンテナエレメント7の中心の下方に位置するように、ベースプレート3にスタンドオフによって取付けられている。棒状の金属支柱の形態の垂直UHF放射エレメント10が、PCB9の中心から上向きに延伸しており且つ円板6の中心を通るねじによって放射エレメント7に電気的に接続されている。更に回路板9は、エレメント7及び8を、移動体の屋根にアンテナを単一の箇所て取付けるカラー30を通して給電される同軸ケーブルに接続するために、後述する回路をその上に有する。アンテナは、車両の屋根にただ1つの孔を空けることにより設置し得る。取付けカラーの周囲の下方部分には、取付けナットを受容するためにねじ山が切られている。車両内で装置を接続するためにケーブルの端部にはBNCコネクタ11が取付けられている。

5

【0018】アンテナのハウジングの内部は、カラー30を通して車両の内部に通じている。これによってハウジングは、温度変化を受けたときに“ガス抜き(breath)”することができ、ハウジング内に部分的真空が生じたときにシールを取付けプレート3に対して圧迫したり、水が侵入するのが防止される。

【0019】上述したように、アンテナは、‘E’フィールドLF信号を受信し且つ全方向垂直偏波UHF信号を送信するように設計されている。UHF放射セクションは円板6(直径約12cm)上のエレメント7及び8と比較的短い(3cm)垂直取付け支柱10とでできている。これらのエレメントをアンテナの残りの部分に対して一定の割合で示した図1から、アンテナは極めて小型であることが理解されるであろう。この寸法によって全アセンブリは低プロファイルを有することができ、これは機密保護用途及び車高のある車両に望まれることである。単純な構造は、アンテナの製造が安価であり、単一の孔で取付けることから設置が容易であることを意味する。

【0020】中央のUHF放射エレメント10はUHF送信周波数の波長の1/4より短いので、共振するために容量負荷が要求される。この負荷は主に、垂直UHF放射エレメントの頂部に取付けられている円板6の内側円形エレメント7によって与えられる。外側環状エレメント8はUHF周波数においては絶縁されているので、内側円形エレメント7と外側環状エレメント8との間の容量結合は、円板6全体がアセンブリの共振周波数を規定することに関与することを意味する。

【0021】図3は、アンテナのUHFセクションに係るPCB9上の構成素子と、同軸コネクタ11内でUHF及びLFセクションを同軸末端に接続するダイプレクサ12とを示す。垂直放射エレメント10の長さを上述の寸法にまで小さくすると、アンテナから他への電力結合を低下させる結果となる。そうすると、放射エレメント10の抵抗は(ちょうど1/4波長のエレメントでは50オームであるのに比較し)約10オームにまで小さくなる。アンテナエレメント10は、PCB9上のトラックとして形成されている12nH導体13の中央頂部に接続されている。誘導子13及び調整可能なコンデンサ14は並列同調回路を形成している。放射エレメントを誘導子13上のタップから励振すると、UHFトランスミッタの50オーム出力に整合するインピーダンスが与えられる。コンデンサ15及び16は誘導子17と一緒にダイプレクサとして作用し、UHF信号は、受信されたLF信号と同じフィードを共有し得る。

【0022】UHFセクションの負荷を支援することに加え、アンテナエレメント8は、LF信号のE成分の電

6

圧プローブとして作用する。干渉及びノイズを低下させるため、PCB9はその上に図4に示した低ノイズLF増幅器18を有する。低ノイズLF増幅器18は、同軸コネクタ11の導体を横切ってそれに供給されるDC供給によって作動化される。円板6の周縁を支持する支柱は1つを除いて全てが電氣的絶縁材料でできている。残りの1つは金属であり、アンテナエレメント8を増幅器18の入力にリード線を介して接続している。増幅器18へのLF電圧入力は、バンド信号から除外するため及び電圧プローブにおいて漂遊リアクタンスを無視するよう、誘導子13を介してコンデンサ19及び20並びに誘導子22及び23で構成されている二重同調回路に渡される。同調回路のインピーダンスは、(極めて高いインピーダンスの)プローブとの合理的な整合を保証すべく出来る限り高くすべきである。そうすると、図4に示した残りの構成素子と一緒に高入力インピーダンスカスコード増幅器として機能する二重絶縁ゲート(dual insulated gate)FET24の下方ゲートに現れる信号の電圧が最大となる。誘導子25上のタップから出るJ2にある増幅器の出力は、図3のダイプレクサ回路12を介してフィードに渡される。

【0023】コネクタ11から出る同軸フィードの遠隔端部はUHFトランシーバ、移動体位置決定装置、及び増幅器18のDC電源に接続されている。

【0024】上述の実施例は、Datatrakシステムの位置信号及びデータ伝送信号に使用するための本発明の適用を示しているが、本発明は、他の信号のアンテナ、例えばHF信号がUHF小ゾーン方式無線信号である場合に適用し得ることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施するアンテナの径方向水平断面図である。

【図2】図1のアンテナの第1及び第2放射エレメントのレイアウトの概略図である。

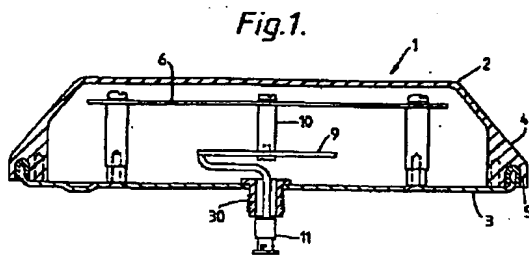
【図3】図1のアンテナのHFセクションに関連する回路及びダイプレクサを示す図である。

【図4】図1のアンテナのLFセクションに関連する回路を示す図である。

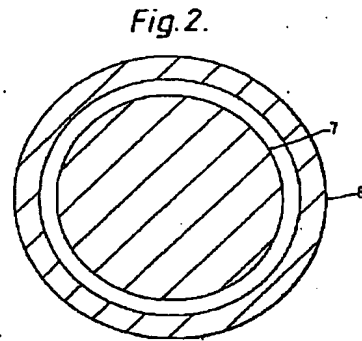
【符号の説明】

- 1 アンテナアセンブリ
- 6 円板
- 7 第1アンテナエレメント
- 8 第2アンテナエレメント
- 9 プリント回路板
- 10 UHF放射エレメント
- 30 取付けカラー

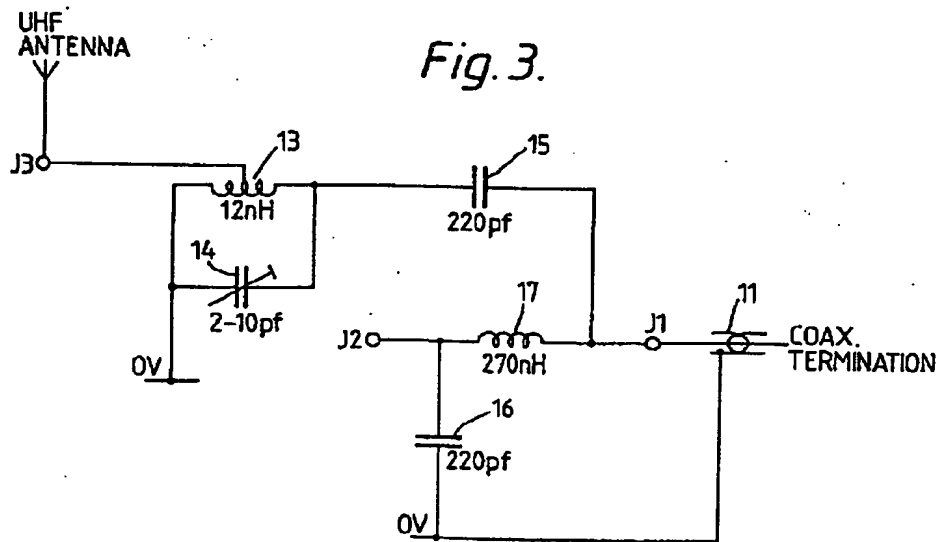
【図1】



【図2】

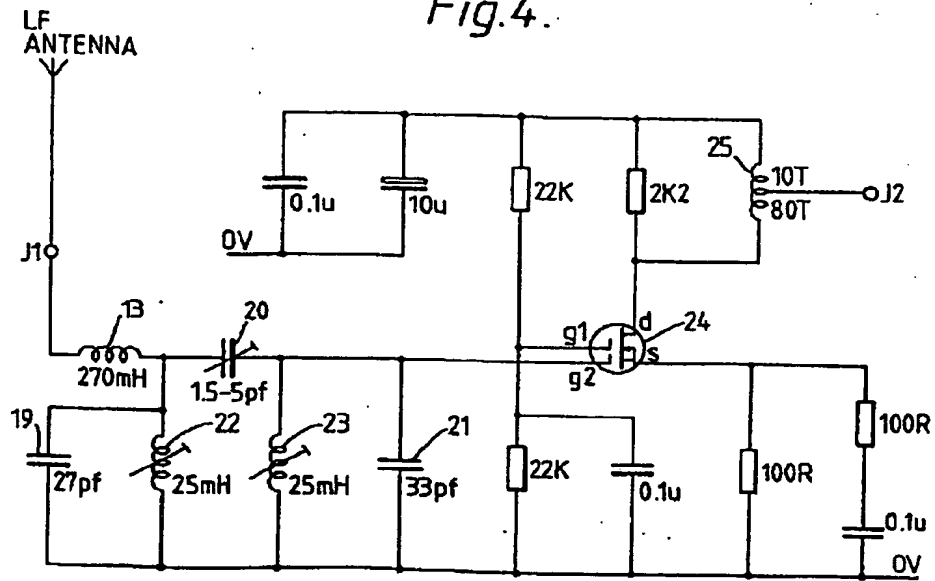


【図3】



【図4】

Fig.4.



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 Q 21/30

識別記号

弁内整理番号

2109-5 J

F I

技術表示箇所